

Vorrichtung und Verfahren für das Ausrichten von Banknoten

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem.

Vorrichtungen und Verfahren für das Ausrichten von Banknoten in einem

5 Transportsystem weisen üblicherweise Mittel auf, welche die auszurichtenden Banknoten in einer von der Transportrichtung des Transportsystems abweichenden Richtung bewegen und gegen ein Leitelement lenken, um eine zur Transportrichtung parallele Kante der Banknoten gegen ein Leitelement zu drücken, so daß die Banknote eine gewünschte Ausrichtung aufweist. Üblicherweise werden zu diesem Zwecke Rollen eingesetzt, die von einem Motor bewegt werden, und so im Transportsystem angeordnet sind, daß sie vom Transportsystem transportierte Banknoten in einer zur Transportrichtung schrägen Richtung antreiben, um sie gegen das Leitelement zu drücken. Die Rollen wirken dabei über die gesamte Länge bzw. Breite der

10 vorbeitransportierten Banknote auf diese ein. Dadurch ist es möglich, daß die Banknote, wenn sie gegen das Leitelement gedrückt wird, verformt wird, beispielsweise gefaltet. Ebenso führt dies dazu, daß das eigentliche Ziel – nämlich das Ausrichten der Banknote in eine gewünschte Ausrichtung – nicht erreicht wird, weil die durch die Rollen bewirkte Ausrichtung eine

15 Abweichung von der gewünschten Ausrichtung aufweist.

20

Die EP 1 188 699 A2 schlägt zur Verbesserung dieses Problems vor, Rollen zu verwenden, welche im Transportsystem angeordnet sind und auf die gesamte Länge bzw. Breite der transportierten Banknoten einwirken, wobei die

25 Rollen auf einem Rahmen angeordnet sind, der von einem Motor verstellt werden kann. Weiterhin weist die bekannte Vorrichtung eine Sensoreinrichtung auf, die sich im Transportsystem vor den Rollen befindet und die Ausrichtung der jeweils an der Sensoreinrichtung vorbeitransportierten Bankno-

te ermittelt. Abhängig von der ermittelten Ausrichtung der Banknote werden die Rollen bzw. der die Rollen tragende Rahmen von dem Motor derart verstellt, daß die durch die Rollen bewirkte Bewegung der Banknote derart bemessen ist, daß die Banknote, nachdem sie die Rollen vollständig durch-
5 laufen hat, die gewünschte Ausrichtung aufweist.

Die bekannte Vorrichtung weist somit den Nachteil auf, daß die durch die Rollen erforderliche Beeinflussung für das Ausrichten der Banknote bestimmt wird, ohne daß dabei die Eigenschaften der Banknote berücksichtigt
10 werden, die unter Umständen das Ausrichten beeinflussen können. Abhängig vom Zustand der Banknote weist diese nämlich eine unterschiedliche Reibung auf. Stark verschmutzte Banknoten oder lappige Banknoten weisen in der Regel eine höhere Reibung auf, wohingegen neue bzw. druckfrische Banknoten eine geringere Reibung aufweisen. Ebenso kann die Reibung der
15 Rollen unterschiedliche Werte aufweisen, nämlich dann, wenn die Rollen im Betrieb verschmutzt worden sind. Diese Faktoren wirken sich im allgemeinen derart aus, daß beim Ausrichten mittels der in der bekannten Vorrichtung verwendeten Rollen die gewünschte Ausrichtung nicht erreicht wird, weil z. B. durch die im Betrieb auftretenden Schwankungen der Reibung die
20 gewünschte Ausrichtung nicht mehr genau erzielt werden kann. Zudem ist es problematisch, daß die Rollen über die gesamte Länge bzw. Breite der transportierten Banknote auf diese einwirken. Insbesondere bei Banknoten, die Beschädigungen wie Risse oder dergleichen aufweisen, kann es nämlich vorkommen, daß die bereits beschädigte Banknote durch die von den Rollen
25 aufgebrachten Kräfte weiter beschädigt bzw. endgültig zerstört wird.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem anzugeben, welche den Einfluß auf die jeweils auszurichtende Banknote auf

das für das beabsichtigte Ausrichten erforderliche Minimum reduzieren, wobei für jede beliebige Banknote – und unabhängig von deren Zustand – die gewünschte Ausrichtung erreicht werden soll.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 3 gelöst.

Die Erfindung geht dabei davon aus, daß beim Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem die Ausrichtung einer einzeln im Transportsystem 10 transportierten Banknote erfaßt wird, daß überprüft wird, ob bei der erfaßten Ausrichtung der einzelnen Banknote eine Fehlausrichtung vorliegt, daß die einzelne Banknote entsprechend der erfaßten Fehlausrichtung in eine gewünschte Ausrichtung dadurch ausgerichtet wird, daß eine Bewegung der einzelnen Banknote in einer von der Transportrichtung des Transportsystems 15 abweichenden Richtung erfolgt, wobei die Ausrichtung der einzelnen Banknote während des Ausrichtens erfaßt wird, und das Ausrichten beendet wird, sobald die einzelne Banknote die gewünschte Ausrichtung aufweist.

Die Erfindung weist somit insbesondere den Vorteil auf, daß der Einfluß auf 20 die einzelne Banknote beim Ausrichten dadurch auf das erforderliche Minimum reduziert wird, daß das Ausrichten beendet wird, sobald die einzelne Banknote die gewünschte Ausrichtung aufweist. Unnötige Belastungen der Banknote während des Ausrichtens, wie beispielsweise eine Verformung der Banknote, unterbleiben somit. Außerdem weist die Erfindung den Vorteil 25 auf, daß die Banknote genau die gewünschte Ausrichtung aufweist, da das Ausrichten dann beendet wird, wenn die gewünschte Ausrichtung erreicht wurde. Somit unterbleibt in jedem Fall eine Beeinflussung der Banknote über die gewünschte Ausrichtung hinaus, auch bei unterschiedlichsten Banknoten oder unterschiedlichsten Zuständen der Banknoten oder der Vorrichtung für

das Ausrichten, wie sie z. B. durch Verschmutzung oder Beschädigung verursacht werden können.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, daß

5 der Abstand der einzelnen Banknote zu einer zuvor im Transportsystem befindlichen Banknote und/oder zu einer danach im Transportsystem befindlichen Banknote ermittelt wird und die einzelne Banknote verlangsamt und/oder angehalten wird, um einen vorgegebenen Abstand zwischen der einzelnen Banknote und der zuvor und/oder danach im Transportsystem

10 befindlichen Banknote herzustellen, falls der ermittelte Abstand nicht dem vorgegebenen Abstand entspricht.

Die vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist somit den Vorteil auf, daß ein im Transportsystem vorgegebener Transporttakt für die Banknoten

15 genau eingehalten werden kann, da Abweichungen vom vorgegebenen Transporttakt – und damit vom vorgegebenen Abstand zwischen den Banknoten – dadurch ausgeglichen werden, daß eine Banknote kurzzeitig angehalten und/oder ihre Transportgeschwindigkeit verzögert wird, um den gewünschten Abstand und damit den gewünschten Transporttakt herzustellen.

Weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen sowie der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen anhand von Figuren.

25

Es zeigt:

Figur 1 eine erste Ausführungsform eines Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem,

Figur 2 eine zweite Ausführungsform eines Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem, und

5 Figur 3 eine dritte Ausführungsform eines Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem.

In den Figuren sind nur die Bestandteile dargestellt, die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung von Bedeutung sind. Gleichartige Bestandteile in unterschiedlichen Figuren weisen die selben Bezugszeichen auf.

10

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines prinzipiellen Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem.

15 Die Vorrichtung ist in einem Transportsystem 10 angeordnet, welches Banknoten BN, BN', BN'' transportiert. Die Banknoten können beispielsweise von einem Vereinzeler stammen, welcher die Banknoten von einem Stapel von Banknoten einzeln abzieht und an das Transportsystem 10 übergibt, welches die Banknoten einer Bearbeitung zuführt. Beim Vereinzeln der Banknoten

20 durch den Vereinzeler und beim Übergeben der vereinzelten Banknoten an das Transportsystem 10 kann es vorkommen, daß eine Banknote BN nicht die gewünschte Ausrichtung aufweist. Die gewünschte Ausrichtung der Banknote ist dabei üblicherweise derart gerichtet, daß zwei Kanten der Banknote, im dargestellten Beispiel die Längskanten, parallel zu einer

25 Transportrichtung T des Transportsystems verlaufen. Wird die Banknote entlang ihrer kurzen Kanten transportiert, sollen selbstverständlich die kurzen Kanten parallel zur Transportrichtung T ausgerichtet sein.

Im Transportsystem 10 sind Mittel zum Ausrichten 22 bis 25 angeordnet, welche eine Banknote BN' in eine gewünschte Ausrichtung bringen, indem sie die Banknote in eine Bewegung versetzen, die von der Transportrichtung T des Transportsystems 10 abweicht. Im dargestellten Beispiel werden die

5 Mittel 22 bis 25 vom zwei Rollen 23 und 24 gebildet, wobei die Mittel zum Ausrichten 22 bis 25 Bestandteile 22 und 25 aufweisen, welche die Rollen 23 und 24 in einer durch Pfeile mit Bezugszeichen V gekennzeichneten Richtung verschoben werden können. Die Bestandteile 22 und 25 können beispielsweise von Hubmagneten gebildet werden. Mittels der Hubmagneten

10 22 und 25 ist es möglich, die Rollen 23 und 24 in die Ebene des Transportsystems 10 zu verbringen, in welcher die Banknoten transportiert werden.

Mittels einer Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung 20, die beispielsweise von einem optischen Sensor gebildet werden kann, insbesondere einer ein

15 zweidimensionales Bild erzeugenden Kamera, wird die Ausrichtung der Banknote BN erfaßt. Eine Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung 21, die beispielsweise von einem Mikrocomputer gebildet werden kann, überprüft die von der Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung 20 erfaßte Ausrichtung der Banknote BN. Weicht die Ausrichtung der Banknote BN

20 von der gewünschten Ausrichtung ab, steuert der Mikrocomputer 21 die Hubmagnete 22 und 25 an, um die Rollen 23 und 24 in die Ebene des Banknotentransports zu bringen, wenn die Banknote BN' sich im Bereich der Rollen 23 und 24 befindet. Mindestens eine der Rollen 23 und 24 wird von einem Motor so angetrieben, daß sie die Banknote BN' in eine Bewegung

25 versetzt, die von einer Transportrichtung T abweicht.

Während des Ausrichtens überwacht der optische Sensor 20 und der Mikrocomputer 21 die jeweils aktuelle Ausrichtung der Banknote BN'. Wird dabei festgestellt, daß die Banknote BN' die gewünschte Ausrichtung aufweist,

steuert der Mikrocomputer 21 die Hubmagnete 22 und 25 an, um die Rollen 23 und 24 aus der Ebene des Banknotentransports zu entfernen. Um im System vorhandene Trägheiten auszugleichen, kann dieser Steuerbefehl auch kurzfristig vor Erreichen der gewünschten Ausrichtung von dem Mikro-
5 computer 21 gegeben werden, um die vorhandenen Trägheiten auszugleichen. Die Banknote BN" wird dann vom Transportsystem 10 in der gewünschten Ausrichtung zur weiteren Bearbeitung transportiert.

Zur Ausrichtung der Banknote BN mittels der Rollen 23 und 24 kann es vor-
10 gesehen sein, daß die Rollen 23 und 24 Oberflächen mit erhöhter Reibung, beispielsweise eine Gummierung aufweisen. Ebenso kann es vorgesehen sein, daß der oben beschriebene Motor zum Antrieb mindestens eine der Rollen 23 und/oder 24 Bestandteil der Rollen ist. Die Rollen 23 und 24 können zudem neben der in der Figur dargestellten Ausrichtung jede beliebige
15 andere Ausrichtung aufweisen, solange diese nicht parallel zur Trans-
portrichtung T verläuft. Ebenso ist es möglich, mehr als zwei Rollen vorzu-
sehen, die entlang einer oder mehrerer Achsen angeordnet sind, wobei die Achsen nicht senkrecht zur Transportrichtung T verlaufenden. Durch die
20 Verwendung von mehr als zwei Rollen wird es möglich, die Banknote BN' gezielter zu beeinflussen.

Eine Möglichkeit die Ausrichtung zu stabilisieren, stellt die Verwendung eines Leitelements 15 dar, welches im Bereich des Mittels zum Ausrichten 22 bis 25 angeordnet ist. Das Leitelement 15 weist dabei eine Orientierung auf,
25 die sich parallel zur Transportrichtung T erstreckt und somit die gewünschte Ausrichtung aufweist.

In Figur 2 ist eine zweite Ausführungsform eines prinzipiellen Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem dargestellt.

- 5 Zweite Ausführungsform nach Figur 2 entspricht im wesentlichen der ersten Ausführungsform nach Figur 1. Im Unterschied zu der ersten Ausführungsform weisen die Mittel zum Ausrichten 22 und 23 jedoch nur eine einzige Rolle 23 und einen einzigen Hubmagneten 22 auf. Die Ansteuerung des Hubmagneten 22, und damit der Rolle 23, entspricht der oben im Zusammenhang mit der Figur 1 beschriebenen Ansteuerung der Bauteile mit den selben Bezugszeichen. Im Bereich der Rolle 23 ist jedoch eine Auflage 26 vorhanden, über welche die Banknote BN' vom Transportsystem 10 transportiert wird, Wird die Rolle 23 vom Hubmagneten 22, unter Steuerung des Mikrocomputers 21, gegen die Auflage 26 bewegt, kann die Banknote BN" in
- 10 der oben im Zusammenhang mit Figur 1 beschriebenen Weise ausgerichtet werden.
- 15

- 20 In Figur 3 ist eine dritte Ausführungsform eines prinzipiellen Aufbaus einer Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem dargestellt.

Das Transportsystem 11 transportiert einzelne Banknoten, die beispielsweise von einem Vereinzeler stammen können, entlang einer Transportrichtung T, um sie einer Bearbeitung zuzuführen. Das Transportsystem 11 kann dabei in beliebiger Weise aufgebaut sein, beispielsweise als Rollentransportsystem, oder als Riementransportsystem. Das Transportsystem 11 wird durch eine Luftleitplatte 40 unterbrochen, welche den Transport der Banknoten mittels eines Luftstroms bewerkstellt. Der Luftstrom der Luftleitplatte 40 wird mittels einer Vielzahl von in der Ebene der Luftleitplatte vorhandenen Öff-

nungen erzeugt, wobei dieser Luftstrom die Banknote in die Transportrichtung T bewegt. Darüber hinaus weist die Vorrichtung eine Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung 20 der Banknoten, z. B. einen optischen Sensor, insbesondere eine Kamera, sowie eine Einrichtung zum Überprüfen der erfassten Ausrichtung 21, beispielsweise einen Mikrocomputer, auf. Stellt der Mikrocomputer 21 die Abweichung einer Banknote BN fest, kann er den von der Luftleitplatte 40 erzeugten Luftstrom derart verändern, daß die Banknote BN' in eine von der Transportrichtung T abweichende Richtung bewegt wird, um eine gewünschte Ausrichtung zu erreichen. Zu diesem Zweck 5 steuert der Mikrocomputer 21 Ventile 41' bis 44' an, welche mit einer Luftversorgung 49 in Verbindung stehen. Der von der Luftversorgung 49 stammende Luftstrom wird über die Ventile 41" bis 44" an Bereiche 41 bis 44 in der Luftleitplatte 40 geleitet, welche Öffnungen aufweisen, die den Luftstrom in einer Weise lenken, daß dieser die Banknote BN' in eine von der 10 Transportrichtung T abweichende Richtung lenkt. Wird von der Sensoreinrichtung 20 erfaßt und vom Mikrocomputer 21 ermittelt, daß die Banknote BN' die gewünschte Ausrichtung aufweist, werden die Ventile 41' bis 44' abgeriegelt, so daß der Luftstrom durch die Bereiche 41 bis 44 der Luftleitplatte zum Erliegen kommt. Die Banknote BN' wird somit in ausgerichteter 15 Form an das Ende der Luftleitplatte 40 anschließende Transportsystem übergeben und als ausgerichtete Banknote BN'' zur weiteren Bearbeitung 20 transportiert.

Um in der beschriebenen Vorrichtung vorhandene Trägheiten auszugleichen, 25 kann es vorgesehen sein, daß die Ventile 41' bis 44' bereits vor endgültigem Erreichen der Ausrichtung der Banknote BN'' abgeriegelt werden. Die endgültige Ausrichtung der Banknote BN' wird dann durch die vorhandenen Trägheiten bewerkstelligt. Ebenso ist es möglich, daß an die Luftleitplatte 40

ein Leitelement 15 angeschlossen ist, welches die gewünschte Ausrichtung aufweist.

Die bisher im Zusammenhang mit den drei Ausführungsformen beschriebenen Vorgänge dienen dem Ausgleich von Fehlausrichtungen, wie beispielsweise oben beschrieben, durch den verwendeten Vereinzeler verursacht werden können. Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Banknoten BN, BN' und BN'', die bisher als eine Banknote zu unterschiedlichen Zeitpunkten betrachtet wurde, sollen für die nachfolgende Beschreibung als unterschiedliche Banknoten angesehen werden. Zusätzlich zu den beschriebenen Fehlausrichtungen kann der Vereinzeler – oder andere Bestandteile des Transportsystems – auch eine zeitliche Verschiebung zwischen einzelnen Banknoten verursachen. Diese zeitliche Verschiebung bewirkt einen unterschiedlichen Abstand zwischen aufeinander folgenden Banknoten im Transportsystem.

Da bei der Bearbeitung von Banknoten im allgemeinen ein gleichmäßiger und vorgegebener Abstand zwischen aufeinander folgenden Banknoten erwünscht ist, kann zusätzlich eine Einrichtung 30, 31 zur Verlangsamung und/oder zum Anhalten der einzelnen Banknote BN' vorgesehen sein. Wird von der Sensoreinrichtung 20 sowie dem Mikrocomputer 21 festgestellt, daß der Abstand zwischen zwei aufeinander folgenden Banknoten, z. B. BN und BN', nicht dem gewünschten Abstand entspricht, kann mittels der Einrichtung 30, 31 eine Kraft auf die Banknote BN' ausgeübt werden, welche die Banknote BN' zumindest kurzzeitig anhält bzw. deren Transportgeschwindigkeit verringert. Auf diese Weise kann der gewünschte Abstand hergestellt werden. Die beschriebene Vorgehensweise eignet sich dann, wenn der Abstand zwischen den Banknoten BN und BN' zu groß ist. Sollte der Abstand zwischen den Banknoten BN und BN' zu klein sein, ist offensichtlich, daß anstatt der Banknote BN' die Banknote BN kurzfristig angehalten bzw.

die Transportgeschwindigkeit verringert wird, wenn sich die Banknote BN im Bereich der Einrichtung 30, 31 befindet. Die Einrichtung 30, 31 kann von einem Hubmagneten 30 gebildet werden, welcher beispielsweise ein gummiertes Element 31 in die Ebene des Banknotentransport bewegt, um das 5 gewünschte Anhalten bzw. Verringern der Geschwindigkeit der Banknote BN" zu bewirken.

Es ist offensichtlich, daß die im Zusammenhang mit der Figur 3 beschriebene Einrichtung 30, 31 auch bei den Ausführungsformen der Figuren 1 und 2 10 Verwendung finden kann.

Die oben anhand von verschiedenen Ausführungsformen beschriebene Vorrichtung sowie das sie aufweisende Transportsystem können vorteilhaft Bestandteil eines automatischen Schalters für die Annahme von Banknoten 15 sein, ebenso können sie vorteilhaft Bestandteil einer Banknotenbearbeitungsmaschine sein, die für das Zählen und/oder Prüfen und/oder Sortieren von Banknoten verwendet wird.

Patentansprüche

1. Verfahren für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem, mit folgenden Schritten:

- Erfassen der Ausrichtung einer einzeln im Transportsystem transportierten Banknote,
- 5 - Überprüfen der erfaßten Ausrichtung der einzelnen Banknote auf das Vorliegen einer Fehlausrichtung,
- Ausrichten der einzelnen Banknote in eine gewünschte Ausrichtung, durch eine Bewegung der einzelnen Banknote in einer von der Transportrichtung des Transportsystems abweichenden Richtung, unter Verwendung der erfaßten Fehlausrichtung,
- 10 gekennzeichnet durch
 - Erfassen der Ausrichtung der einzelnen Banknote während des Ausrichtens, und
 - 15 - Beenden des Ausrichtens, sobald die einzelne Banknote die gewünschte Ausrichtung aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der einzelnen Banknote zu einer zuvor im Transportsystem befindlichen Banknote und/oder zu einer danach im Transportsystem befindlichen Banknote ermittelt wird und die einzelne Banknote verlangsamt und/oder angehalten wird, um einen vorgegebenen Abstand zwischen der einzelnen Banknote und der zuvor und/oder der danach im Transportsystem befindlichen Banknote herzustellen, falls der ermittelte Abstand nicht dem vorgegebenen Abstand entspricht.

3. Vorrichtung für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem (10;11), mit

- einer Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung (20) einer einzeln im Transportsystem (10; 11) transportierten Banknote (BN),
- 5 - einer Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung (21) der einzelnen Banknote (BN) auf das Vorliegen einer Fehlausrichtung,
- Mitteln zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26; 40 bis 49) der einzelnen Banknote (BN') in eine gewünschte Ausrichtung, die von der Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung (21) unter Verwendung der erfaßten Fehlausrichtung gesteuert werden,
dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung (20) die Ausrichtung der einzelnen Banknote (BN') im Bereich der Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26; 40 bis 49) erfaßt, und
 - 15 - die Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung (21) die Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26; 40 bis 49) stoppt, sobald die einzelne Banknote (BN') die gewünschte Ausrichtung aufweist.

20 4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung (20) ein zweidimensionalen Bereich erfaßt.

25 5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26) mechanisch auf die einzelne Banknote (BN') einwirken.

6. Vorrichtung nach Ansprüche 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26) zumindest eine Rolle (23; 24) aufweisen, welche die einzelne Banknote (BN') durch eine Bewegung in einer von

der Transportrichtung (T) des Transportsystems (10; 11) abweichenden Richtung ausrichtet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die 5 Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26) zumindest einen Bestandteil (22; 25) aufweisen, welcher die Mittel zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26) von der einzelnen Banknote (BN') entfernt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die 10 Mittel zum Ausrichten (40 bis 49) berührungslos auf die einzelne Banknote (BN') einwirken.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Mittel zum Ausrichten (40 bis 49) zumindest einen Luftstrom (41 bis 44) erzeugen, 15 welcher die einzelne Banknote (BN') durch eine Bewegung in einer von der Transportrichtung (T) des Transportsystems (10; 11) abweichenden Richtung ausrichtet.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, 20 daß die Einrichtung zum Erfassen der Ausrichtung (20) und die Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung (21) den Abstand der einzelnen Banknote (BN') zu einer zuvor im Transportsystem (10; 11) befindlichen Banknote (BN'') und/oder zu einer danach im Transportsystem (10; 11) befindlichen Banknote (BN) erfassen und ermitteln, und daß eine Einrichtung 25 (30, 31), unter Steuerung der Einrichtung zum Überprüfen der erfaßten Ausrichtung (21), die einzelne Banknote (BN') verlangsamt und/oder anhält, um einen vorgegebenen Abstand zwischen der einzelnen Banknote (BN') und der zuvor und/oder der danach im Transportsystem (10; 11) befindlichen

Banknote (BN'') und/oder BN) herzustellen, falls der ermittelte Abstand nicht dem vorgegebenen Abstand entspricht.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Einrichtung (30, 31) zum Verlangsamen und/oder Anhalten der einzelnen Banknote (BN') mechanisch auf die Banknote einwirkt.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Transportsystem (10; 11) ein Leitelement (15) aufweist, gegen welches die einzelne Banknote (BN') von den Mitteln zum Ausrichten (22 bis 25; 22, 23, 26; 40 bis 49) gelenkt wird, wobei das Leitelement (15) die gewünschte Ausrichtung aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung und das Transportsystem Bestandteil eines automatischen Schalters für die Annahme von Banknoten sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Vorrichtung und das Transportsystem Bestandteil einer Banknotenbearbeitungsmaschine für das Zählen und/oder Prüfen und/oder Sortieren von Banknoten sind.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren für das Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem.

Die Erfindung geht dabei davon aus, daß beim Ausrichten von Banknoten in einem Transportsystem die Ausrichtung einer einzeln im Transportsystem transportierten Banknote erfaßt wird, daß überprüft wird, ob bei der erfaßten Ausrichtung der einzelnen Banknote eine Fehlausrichtung vorliegt, daß die einzelne Banknote entsprechend der erfaßten Fehlausrichtung in eine gewünschte Ausrichtung dadurch ausgerichtet wird, daß eine Bewegung der einzelnen Banknote in einer von der Transportrichtung des Transportsystems abweichenden Richtung erfolgt, wobei die Ausrichtung der einzelnen Banknote während des Ausrichtens erfaßt wird, und das Ausrichten beendet wird, sobald die einzelne Banknote die gewünschte Ausrichtung aufweist.

(Fig. 1)

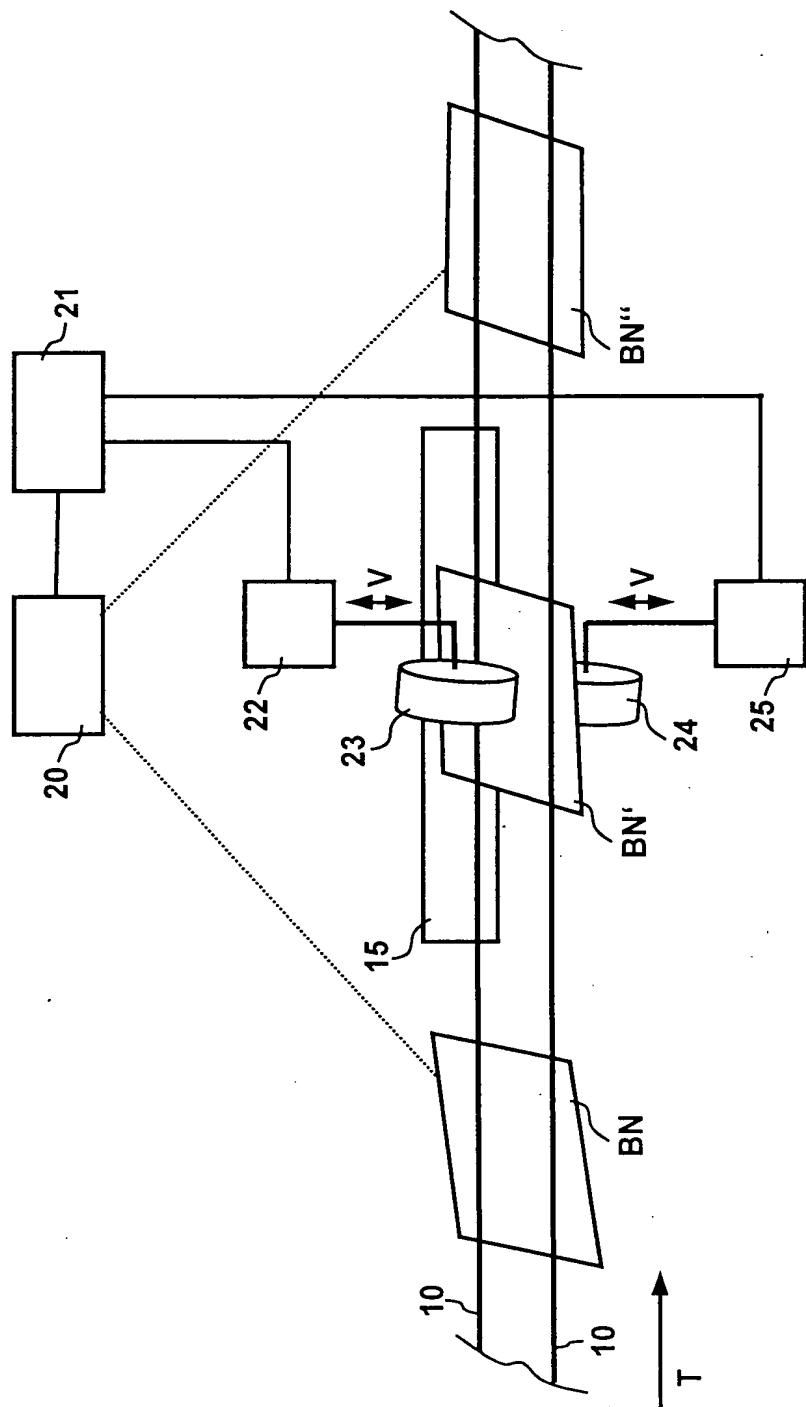


Fig. 1

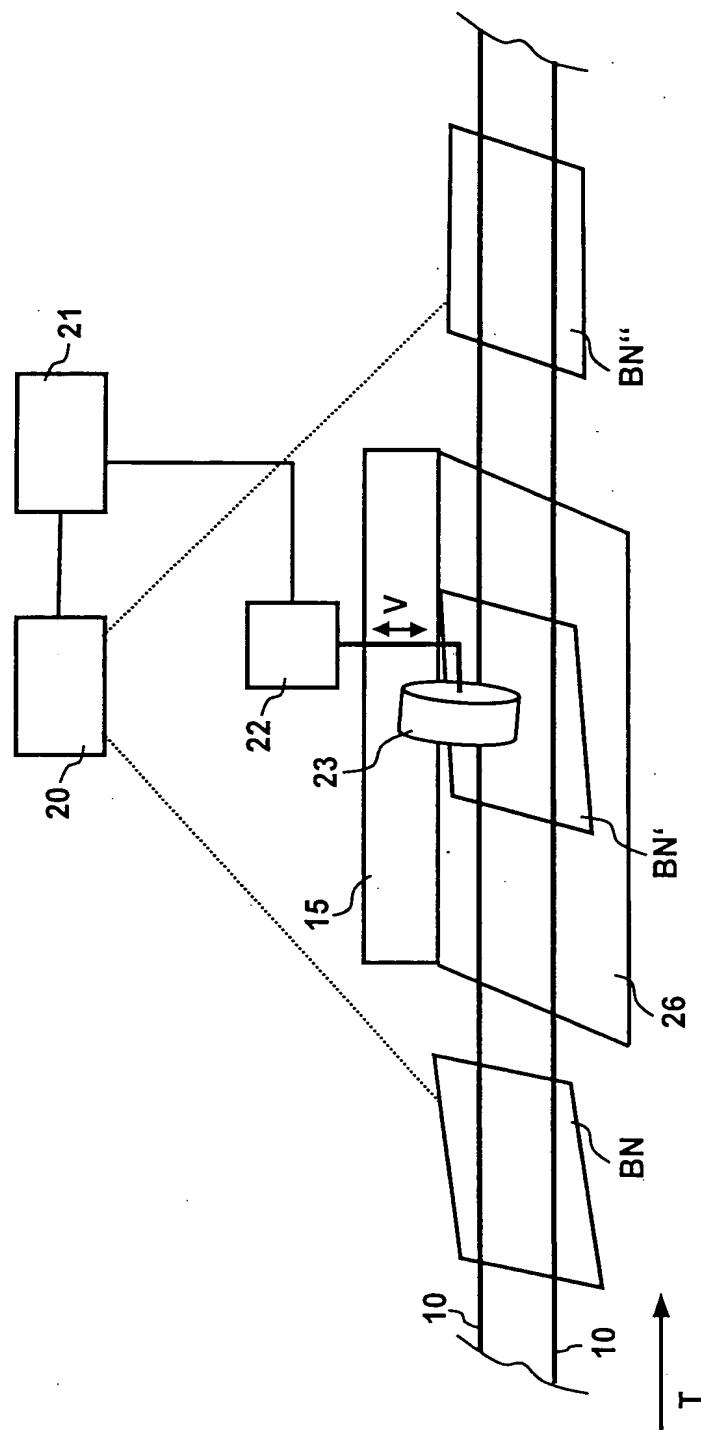


Fig. 2

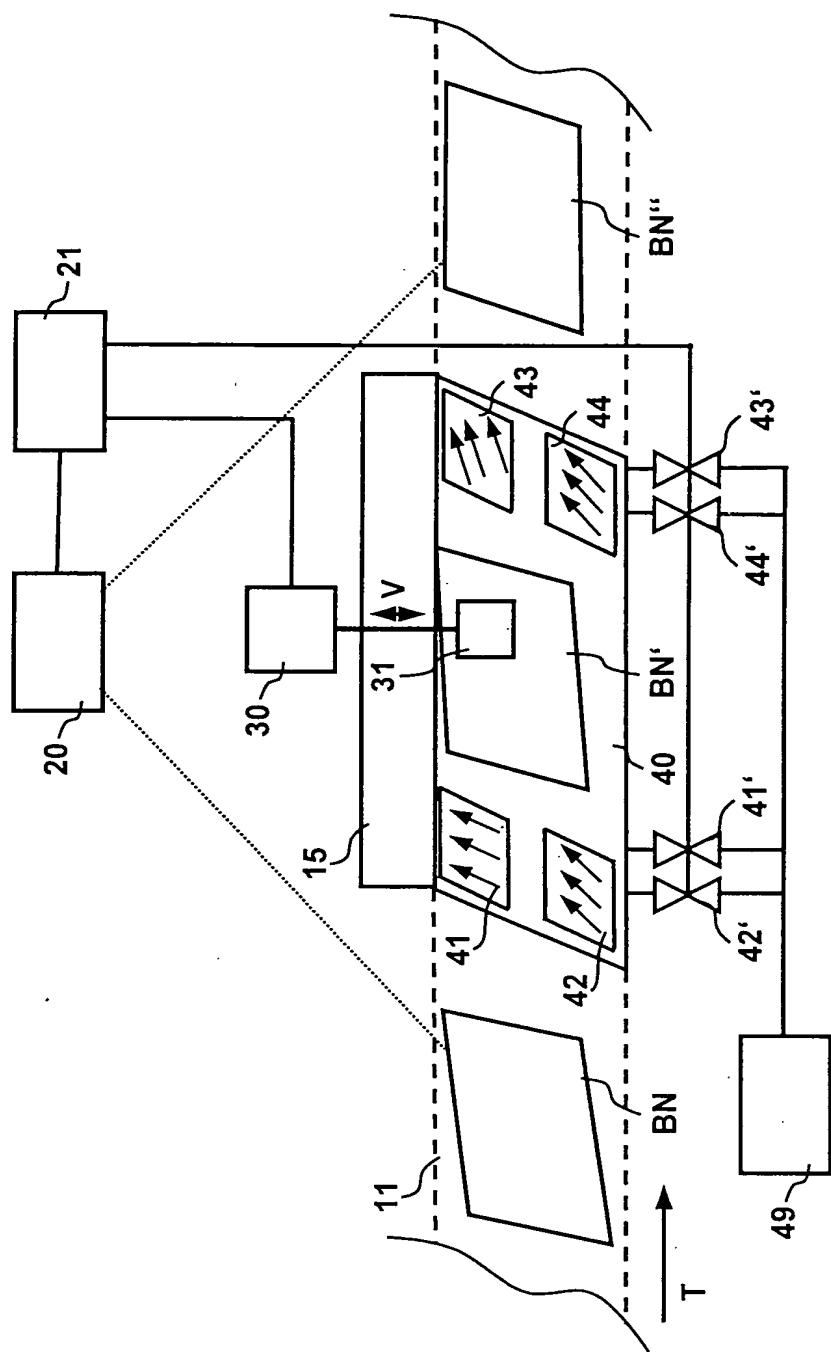


Fig. 3